

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS
FACULDADE DE AGRONOMIA ELISEU MACIEL
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE
SEMENTES**



Dissertação

**VIGOR DE SEMENTES E DESEMPENHO PRODUTIVO DE HÍBRIDOS DE
MILHO**

Danilo Henrique Rodrigues da Silva

Pelotas, 2014

DANILO HENRIQUE RODRIGUES DA SILVA

**VIGOR DE SEMENTES E DESEMPENHO PRODUTIVO DE HÍBRIDOS
MILHO**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Pelotas, sob orientação do Eng. Agr. Dr. Géri Eduardo Meneghello, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Sementes, para obtenção do Título de Mestre em Ciências.

Orientador: Dr. Géri Eduardo Meneghello (FAEM/UFEPEL)

Pelotas, 2014

Universidade Federal de Pelotas / Sistema de Bibliotecas
Catalogação na Publicação

S586v Silva, Danilo Henrique Rodrigues da

Vigor de sementes e desempenho produtivo de híbridos de milho / Danilo Henrique Rodrigues da Silva ; Geri Eduardo Meneghello, orientador. — Pelotas, 2014.

27 f. : il.

Dissertação (Mestrado) — Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Sementes, Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, Universidade Federal de Pelotas, 2014.

1. Zea mays L.. 2. Qualidade de sementes. 3. População de plantas. 4. Produtividade. I. Meneghello, Geri Eduardo, orient. II. Título.

CDD : 633.15

Elaborada por Gabriela Machado Lopes CRB: 10/1842

DANILO HENRIQUE RODRIGUES DA SILVA

**VIGOR DE SEMENTES E DESEMPENHO PRODUTIVO DE HÍBRIDOS
MILHO**

Dissertação aprovada, como requisito parcial, para obtenção do título de Mestre Profissional, Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Sementes, Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, Universidade Federal de Pelotas.

Data da Defesa:

BANCA EXAMINADORA:

Engº Agrº Dr. Geri Eduardo Meneghello
(FAEM/UFPEL, Orientador)

Profa. Dra. Lilian Vanussa Madruga de Tunes
(FAEM/UFPEL)

Prof. Dr. Luis Osmar Braga Schuch
(FAEM/UFPEL)

Prof. Dr. Tiago Zanatta Aumonde
(FAEM/UFPEL)

DEDICATÓRIA

Dedico esse Mestrado ao meu pai João Adalberto Rodrigues e a minha mãe Dicerly de Lourdes Silva Rodrigues, por serem a razão do meu existir, por sempre estarem ao meu lado em todo tempo de minha vida e em todas as minhas decisões, e sempre terem me ensinado a fazer o melhor, sempre com muita humildade, carisma e com muita fé em Deus.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por toda a força, esperança, inteligência e todo o discernimento, que me deu para que eu pudesse ter a oportunidade de finalizar o curso de Mestrado em Ciências e Tecnologia de Sementes.

Agradeço a todos os amigos que estavam presentes nessa caminhada, aos professores que com muita sabedoria e paciência conseguiram nos transmitir todos os ensinamentos, e também a toda equipe do IBG por nos acolher e proporcionar um ambiente tranquilo e com acomodações e equipamentos, para que tivéssemos o melhor aprendizado possível.

RESUMO

SILVA, Danilo Henrique Rodrigues da. Vigor de sementes e desempenho produtivo de híbridos milho. 2014. 26p. Dissertação (Mestrado Profissional) – Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Sementes. Universidade Federal de Pelotas, Pelotas-RS.

As relações entre o vigor e desempenho de sementes são bastante contraditórias. Para espécies produtoras de grãos e hortaliças, os efeitos do vigor da semente podem ser expressos na emergência, no crescimento inicial, e no desenvolvimento, com impactos na produtividade final. No entanto, o dimensionamento desta persistência pode não ser evidente em todas as fases, sendo mais comum na emergência. O objetivo do trabalho foi avaliar os efeitos do vigor de sementes de milho no desempenho produtivo de plantas dos híbridos BM502 e BM810. O experimento foi conduzido na Fazenda Rancho Alegre, em Itiquira, Mato Grosso (520 m de altitude). Empregou-se o delineamento em blocos ao acaso, em esquema fatorial 2x3, sendo dois híbridos de milho (BM502 e BM810) e três níveis de vigor (alto, médio e baixo), com quatro repetições. A semeadura foi realizada com semeadora manual a 2,5 cm de profundidade e com espaçamento de 0,5 metros entre linhas. As parcelas foram constituídas por 6 linhas de 5 m, sendo que apenas 2 linhas foram utilizadas como área útil para as avaliações. Foi avaliado a população de plantas/ha, produtividade de grãos/ha e produção por planta. O nível de vigor das sementes de híbridos de milho BM502 e BM810 não interfere no estabelecimento do estande inicial e na produção de grãos por planta. O aumento do vigor ocasiona aumento na produtividade dos híbridos de milho.

Palavras-chave: *Zea mays* L., qualidade de sementes, população de plantas, produtividade.

ABSTRACT

SILVA, Danilo Henrique Rodrigues da. Seed vigor and yield performance of hybrid corn. 2014. 26p. Dissertaton (Profissional Master Degree) – Graduate Program of Seed Science and Tecnology. Federal University of Pelotas, Pelotas-RS-Brazil.

The relationship between seed vigor and performance are quite contradictory. For species that produce grains and vegetables, the effects of seed vigor can be expressed in the emergence, early growth, and development, with impacts on final yield. However, the persistence of this design may not be apparent in all phases, being more common in emergency. The objective was to evaluate the effects of seed vigor of corn on growth performance of hybrid plants of BM502 and BM810. The experiment was conducted in Rancho Alegre Farm in Itiquira, Mato Grosso (520m altitude). We used the design in a randomized block design in a 2 × 3 factorial design, with two maize (BM502 and BM810) and three force levels (high, medium and low), with four replications. The seeding was done with manual seeder 2,5 cm deep and spaced 0,5 meters between rows. The plots were 6 rows of 5 m, with only two lines were used as useful for evaluations area. Plant population / ha, seed yield / ha and yield per plant was evaluated. The level of seed vigor of maize hybrids BM502 and BM810 does not interfere in the establishment of the initial stand and grain yield per plant. The increase in force results in an increase in the productivity of maize hybrids.

Key - words: *Zea mays* L., seed quality, plant population, productivity.

LISTA DE FIGURAS

	Página
Figura 1 – Produtividade de híbridos de milho oriundos de sementes com distintos níveis de vigor. Pelotas, RS, Brasil, 2014	11

LISTA DE TABELAS

	Página
Tabela 1. Resumo da análise de variância para as variáveis população de plantas, produtividade e produção por planta de plantas de milho oriundas de sementes de dois híbridos com três níveis de vigor. Pelotas-RS, Brasil, 2014	08
Tabela 2. População de plantas de plantas de milho oriundas de sementes de dois híbridos com três níveis de vigor. Pelotas-RS, Brasil, 2014	09
Tabela 3. Produtividade (kg/ha) de plantas de milho oriundas de sementes de dois híbridos com três níveis de vigor. Pelotas-RS, Brasil, 2014	10

SUMÁRIO

	Página
RESUMO.....	v
ABSTRACT.....	vi
LISTA DE FIGURAS.....	vii
LISTA DE TABELAS.....	viii
1. INTRODUÇÃO	01
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	03
2.1. Análise de sementes	03
2.2 Testes de Vigor.....	04
2.3 Vigor e desempenho de plantas.....	05
3. MATERIAL E MÉTODOS.....	07
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	08
5. CONCLUSÃO	13
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	14

1. INTRODUÇÃO

O emprego de sementes com vigor superior representa um dos fatores a se considerar para a obtenção de altas produtividades. A avaliação da qualidade fisiológica de sementes é rotineiramente utilizada para determinar o desempenho de cultivares e lotes, sendo a mensuração deste conjunto de parâmetros, avaliada pela associação entre viabilidade e vigor (DELARMELINO, 2012).

A viabilidade pode ser aferida por metodologias que analisam o processo germinativo ou a capacidade de redução do sal de tetrazólio, por meio de reação catalisada por enzimas desidrogenases (DELARMELINO, 2013). O vigor é a expressão de um conjunto de processos fisiológicos, que são organizados por mecanismos de sinalização celular, envolvendo alocação, hidrólise e translocação de assimilados para o embrião (DELARMELINO, 2012). O parâmetro fisiológico de vigor pode ser determinado pela avaliação da capacidade de reorganização de membranas celulares, que pode expressar visualmente os processos envolvidos na retomada do crescimento, como associação de mecanismos enzimáticos, a quantificação de compostos de reserva, e podendo ainda ser estimado pelo teste de emergência de plântulas (DELARMELINO, 2012).

Sob o ponto de vista bioquímico, o vigor envolve a biossíntese de energia e de compostos metabólicos como proteínas, ácidos nucleicos, carboidratos e lipídeos associados à atividade celular, à integridade das membranas celulares e ao transporte e utilização de substâncias de reserva (AOSA, 1983). Neste sentido, segundo Carvalho e Nakagawa (2000), tanto o vigor quanto o potencial de armazenamento das sementes são influenciados pela quantidade dos compostos presentes na semente e, de modo geral, quanto maior o teor de reservas, maior será o vigor das plântulas formadas.

Dentre os vários procedimentos usados para avaliar o vigor de sementes, o teste de envelhecimento acelerado é um dos mais utilizados no Brasil e no mundo, particularmente para sementes de milho e soja (HAMPTON & TEKRONY, 1995; MARCOS FILHO, 1999). Vários estudos têm sido

conduzidos visando o aperfeiçoamento deste procedimento como teste de vigor. Sabe-se, também, que estes estudos avaliam, principalmente, o efeito dos fatores que afetam nos resultados, como teor de água da semente, tamanho da amostra e tipo de câmara usada no envelhecimento (MARCOS FILHO & VINHA, 1980; TOMES et al., 1988; BITTENCOURT et al., 1995; SCAPPA NETO et al., 2001).

Comumente a obtenção de lotes com distintos níveis de vigor pode derivar de diferentes períodos de armazenamento, exposições distintas ao teste de envelhecimento acelerado ou variações de massa, tamanho de sementes e padrões de secagem (MARCOS FILHO & NOVEMBRE, 2009).

As relações entre o vigor e desempenho de sementes, e consequentemente de plantas, são bastante contraditórias. Para espécies produtoras de grãos e hortaliças, os efeitos do vigor da semente podem ocorrer na emergência, no crescimento inicial, desenvolvimento com impactos na produção/produtividade final. No entanto, o dimensionamento desta persistência pode não ser evidente em todas as fases, sendo mais comum na emergência. Para culturas, como soja e arroz, sementes com baixo vigor comumente causam alterações no estande inicial e consequentemente reduções significativas de produtividade (PINTHUS et al., 1979; FRANÇA-NETO, 2012; KOLCHINSKI et al., 2005; CERVIERI FILHO, 2005; MIELERZRSKI et al., 2008; PANOZZO et al., 2009; SCHUCH et al., 2009; ROSSI, 2012). Para sementes de milho, pode ocorrer efeitos na emergência de plântulas sem alterações na produção (TEKRONY et al., 1989). Assim, verifica-se que, há uma dificuldade de comparação de resultados e obtenção de resultados consistentes.

Diante do exposto, objetivou-se avaliar os efeitos do vigor de sementes de milho no desempenho produtivo de plantas de milho dos híbridos 502 e 810.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1. Análise de sementes

A avaliação do potencial fisiológico de sementes passou a ser realizada a partir de observações efetuadas por Nobbe, em 1876, que desenvolveu os procedimentos básicos para a condução do teste de germinação. A identificação do vigor como um componente do potencial fisiológico, independente da germinação, tomou impulso a partir de 1950, ano que representa um marco histórico de referência para reviravolta das pesquisas sobre a avaliação do potencial fisiológico de sementes e a evolução dos conhecimentos sobre vigor (MARCOS FILHO, 2005).

A instalação de uma cultura geralmente é efetuada com base nos resultados do teste de germinação, realizado rotineiramente em laboratórios de análises de sementes (VALADARES & PAULA, 2008). Sua condução, segue instruções detalhadas apresentadas nas Regras para Análises de Sementes (BRASIL, 2009), e editada em diversos países, dentre os quais o Brasil, e, por organizações internacionais, como o ISTA (International Seed Testing Association) e a AOSA (Association of Official Seed Analysts) (Marcos Filho, 2005).

Os objetivos principais do teste de germinação dirigem-se à obtenção de informações para determinar o valor das sementes para a semeadura e comparação de diferentes lotes (VALADARES & PAULA, 2008). De acordo com as regras de análise de sementes, a semente germinada é a que demonstra aptidão para produzir plântula normal sob condições favoráveis de campo (MARCOS FILHO, 2005).

Ainda que, os resultados apresentam alto grau de confiabilidade para analistas e para produtores de sementes, o mesmo não ocorre quando se trata da utilização de lotes para a semeadura quando as condições ambientais se desviam daquelas mais adequadas, sendo assim os resultados de emergência de plântulas podem ser inferiores aos observados para a germinação em laboratório (BIAGGIONI & BARROS, 2006).

Assim, diante destas discrepâncias, é evidente que esse teste possui limitações que enfatizam a necessidade e a importância da complementação dessas informações, por meio de procedimentos capazes de detectar possíveis diferenças no desempenho de lotes com germinação elevada e semelhante. Tal fato é possível por meio de testes de vigor (MARCOS FILHO, 2005).

2.2. Testes de Vigor

O vigor reflete a manifestação de um conjunto de características que determinam o potencial para a emergência rápida e uniforme de plântulas (AOSA, 1983). Por esse motivo, torna-se muito difícil, senão impossível, o desenvolvimento de apenas um teste que indique com precisão razoável o potencial de desempenho das sementes expostas às mais variadas situações (MARCOS FILHO, 2005).

A condução de testes de vigor procura avaliar ou detectar diferenças significativas no potencial fisiológico de lotes com germinação semelhante, complementando as informações do teste de germinação, além disso, ressalta-se a possibilidade de separar ou classificar lotes em diferentes níveis de vigor, de maneira proporcional ao comportamento quanto à emergência de plântulas, resistência ao transporte e potencial de armazenamento (MARCOS FILHO, 2005).

Para tal, os testes de vigor podem ser classificados em:

Testes físicos: Avaliam aspectos morfológicos ou características físicas das sementes, possivelmente associados ao vigor, incluindo tamanho, massa unitária, densidade e coloração de sementes e testes de raios X. São parâmetros relativamente subjetivos que, inclusive, podem não apresentar qualquer relação com o vigor, principalmente se for considerada a influência do genótipo (MARCOS FILHO, 2005).

Testes Fisiológicos: Procuram determinar atividades fisiológicas específicas, cuja manifestação depende do vigor. Pode-se destacar os testes de classificação de vigor das plântulas, primeira contagem de germinação, velocidade de germinação ou de emergência de plântulas, crescimento de

plântulas, transferência de massa de matéria seca e teste de exaustão (MARCOS FILHO, 2005).

Testes bioquímicos: Avaliam alterações bioquímicas associadas ao vigor das sementes. Compreende os testes de tetrazólio, condutividade elétrica, lixiviação de potássio, respiração, atividade da descarboxilase do ácido glutâmico (ADAG), aldeídos voláteis e ácidos graxos livres (MARCOS FILHO, 2005).

Testes de resistência a estresse: Avaliam o desempenho de sementes expostas a condições desfavoráveis do ambiente, como o teste de envelhecimento acelerado, deterioração controlada, teste de frio, germinação a baixa temperatura, imersão em água quente, teste de submersão, imersão em solução osmótica, imersão em soluções tóxicas à semente e teste de tijolo moído (MARCOS FILHO, 2005).

Os resultados dos testes de vigor podem ser expressos em várias unidades, portanto as informações são apenas comparativas e há muita dificuldade em identificar os níveis médios de vigor. Assim, é conveniente a tomada de decisões baseada na interpretação conjunta dos resultados de dois ou três testes, cujos princípios estejam intimamente relacionados aos objetivos que se deseja atingir (MARCOS FILHO, 2005).

2.3. Vigor e desempenho de plantas

As relações entre o vigor e desempenho de sementes, e consequentemente de plantas, são bastante contraditórias. Para algumas espécies, principalmente hortaliças, cuja exploração comercial visa folhas, raízes, tubérculos e bulbos, o vigor de sementes tem grande importância para o impulso da emergência e crescimento inicial. O efeito do vigor pode se manifestar durante todo o ciclo com impacto na produção final (MARCOS FILHO & NOVEMBRE, 2009). No entanto, o dimensionamento desta persistência pode não ser evidente durante as fases subsequentes do desenvolvimento.

Para espécies produtoras de grãos, o baixo vigor pode proporcionar a formação de populações insuficientes de plantas por unidade de área,

impactando negativamente a produção final (MARCOS FILHO & NOVEMBRE, 2009). Estas relações são evidentes, principalmente, para sementes de soja, onde os incrementos de produtividade em decorrência do uso de sementes com alto vigor, em distintas cultivares, pode alcançar 99,7% (CERVIERI FILHO, 2005).

Na ausência de diferenças de estande inicial, os efeitos do vigor não são muito claros. Pois, após os estádios fenológicos iniciais, quando as plantas não mais dependem das reservas das sementes, tornam-se progressivamente mais dependentes das relações genótipo/ambiente e menos influenciadas pelo vigor (MARCOS FILHO & NOVEMBRE, 2009).

3. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na Fazenda Rancho Alegre, em Itiquira, Mato Grosso (520 m de altitude), sendo o solo da área um Latossolo Vermelho. O clima da região é do tipo Aw, caracterizado por inverno seco e verão chuvoso. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso, em esquema fatorial 2x3, sendo 2 híbridos de milho (BM502 e BM810) e 3 níveis de vigor (alto >90%, médio >80 e <90% e baixo <80%), todos com germinação acima de 90% e com quatro repetições.

O teste que foi realizado para determinar o vigor dos lotes de sementes foi o teste de frio, que consiste em acondicionar as sementes a uma temperatura de 10°C por 7 dias e depois a 25°C por mais 7 dias.

A semeadura foi realizada com semeadora manual a 2,5 cm de profundidade e espaçamento de 0,5 m entre linhas, com uma população de 3,2 plantas por metro linear. As parcelas foram constituídas por seis linhas de 5 m, sendo que apenas 2 linhas foram usadas para as avaliações das plantas.

Realizou-se adubação de base, com 150 kg ha⁻¹ de MAP e adubação de cobertura com 150 kg ha⁻¹ de KCl + 150 kg ha⁻¹ de ureia. Para executar o controle de insetos pragas foram realizadas três aplicações de inseticidas. A primeira consistiu no uso de 0,3 L de Nomolt + 01 L de Tracer enquanto a segunda e terceira aplicação restringiram-se a 0,3 L de Curion. Para o controle de doenças fúngicas foi aplicado 0,4 L de PrioreXtra.

Para verificar as possíveis diferenças ocasionadas pelo uso de sementes com diferentes níveis de vigor, foi avaliado a população final de plantas por hectare, produtividade de grãos por hectare e produção de grão por planta. A colheita foi realizada 136 dias após a semeadura, quando as plantas estavam na fase de maturação de campo.

A significância dos efeitos dos tratamentos foi determinada pelo Teste F, sendo as médias dos níveis dos fatores “híbridos” e “níveis de vigor” comparadas pelo teste de Duncan a 5% de probabilidade de erro.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1, é apresentado o resumo da análise de variância para as variáveis analisadas. Foi possível observar interação entre os fatores (híbridos de milho x níveis de vigor) somente para a variável produtividade. Quanto à produção por planta observou-se efeito significativo apenas para o fator genótipo. No tocante a população de plantas não foi observado nenhuma diferença entre os fatores estudados.

Tabela 1. Resumo da análise de variância para as variáveis população de plantas, produtividade e produção por planta de plantas de milho oriundas de sementes de dois híbridos com três níveis de vigor. Pelotas-RS, Brasil, 2014.

FV	GL	QM População	QM Produtividade	QM Produção
Genótipo	1	666666 ^{ns}	1489787 ^{**}	433,5 ^{**}
Vigor	2	3166667 ^{ns}	573492 ^{**}	64,5 ^{ns}
Interação GxV	2	2166667 ^{ns}	174805 [*]	72 ^{ns}
Bloco	3	4666667	67513,68	21,6
Resíduo	15	2000000	33028,32	28,2
Total	23			

FV – Fontes de Variação; GL – Graus de Liberdade; QM – Quadrado Médio. ^{ns} – Não Significativo; * e ** significativo a 5 e 1% respectivamente.

Não foi observado diferença na população final de plantas, comparando os híbridos de milhos estudados, nem analisando-os quanto aos diferentes níveis de vigor (Tabela 2). De acordo com Marcos Filho (2005), o vigor de sementes é essencial para uma emergência rápida e satisfatória sendo responsável por grande impulso de crescimento na fase de plântulas. Desta forma, esperava-se que o baixo vigor reduzisse a porcentagem de emergência, culminando em decréscimo do estande inicial. No entanto, isto não foi observado no presente trabalho, podendo assim, inferir que o menor vigor pode apenas ter retardado a emergência das plântulas, não afetando o estande

inicial. Tal fato pode ainda ser atribuído a falta de condições ambientais desfavoráveis na semeadura e na emergência das plântulas, ou até mesmo que estes distintos níveis de vigor podem ter ficado muito estreitos, ao ponto de não causar prejuízos a população final.

Na literatura as discussões a respeito do limiar em que o vigor interfere no desenvolvimento da planta é bastante contraditório entre os autores (Tekrony & Egli, 1991; Hampton, 2002; Marcos Filho, 2005; Marcos Filho & Novembre, 2009). Na ausência de diferenças no estande inicial, as consequências de baixo vigor na continuidade do desenvolvimento relacionado as fases vegetativas e reprodutivas podem ser mínimas (Marcos Filho & Novembre, 2009).

Tabela 2. População de plantas de milho oriundas de sementes de dois híbridos com três níveis de vigor, Itiquira-MT, Brasil, 2014.

Híbridos	Nível de Vigor			Média
	Alto	Médio	Baixo	
BM502	64,500 ^{ns}	65,000 ^{ns}	63,500 ^{ns}	64,333
BM810	65,000 ^{ns}	66,3500 ^{ns}	63,500 ^{ns}	64,000
Média	64,750	64,250	63,500	64,167
CV (%)	2,20			

Ns – Não Significativo.

Em relação à produtividade (Tabela 3) pode-se observar que o híbrido BM810 foi superior ao híbrido BM502, quando utilizadas sementes com os níveis de vigor alto e médio. Para sementes com baixo vigor não foi observado diferenças entre os híbridos de milho. Segundo Mielerzski e Marcos Filho (2012) o crescimento das plantas pode ser muito mais dependente das interações genótipo/ambiente do que da qualidade da semente usada na instalação da cultura no campo, o que pode resultar em maior produtividade de determinado material comparativamente a outros materiais. Desta maneira, o híbrido BM810 pode ter tido melhor adaptação às condições em que o experimento foi realizado, o que pode justificar o melhor desempenho do híbrido BM810, exceto para sementes de baixo vigor.

Quando analisados os diferentes níveis de vigor das sementes, em ambos os híbridos ocorre redução da produtividade conforme diminui o nível do vigor das sementes. Diversos estudos demonstram o efeito positivo do uso de sementes de alto vigor, quando comparadas a sementes de baixo vigor. Em milho, por exemplo, pode ocorrer até 8% de redução na produtividade com a utilização de sementes de baixo vigor (Grabbe, 1966). Segundo Mielezrski et al., (2008) o uso de sementes de alto vigor no estabelecimento de comunidades de arroz híbrido proporcionou acréscimos de 30% na produção de grãos em relação ao uso de sementes de baixo vigor.

Tabela 3. Produtividade (kg/ha) de plantas de milho oriundas de sementes de dois híbridos com três níveis de vigor, Pelotas, RS, Brasil, 2014.

Híbridos	Nível de Vigor			Média
	Alto	Médio	Baixo	
BM502	10,071 Ba	9,606 Bb	9,820 Ab	9,833
BM810	10,707Aa	10,307 Ab	9,979 Ac	10,331
Média	10,389	9,957	9,9100	10,082
CV (%)	1,80			

Médias seguidas de mesma letra maiúscula na coluna e minúscula na linha não diferem entre si pelo teste de Duncan a 5% de probabilidade de erro.

No que diz respeito à produção por planta (Tabela 4) observa-se que o híbrido BM810 foi superior ao híbrido BM502, o que justifica a maior produtividade do primeiro. No entanto, não foi observado diferenças para produção por planta entre os níveis de vigor das sementes. O milho não apresenta a plasticidade que outras culturas apresentam em compensar a ausência de plantas, desta forma o estande de plantas e a produção por planta são os componentes que determinam a produtividade da cultura. Sendo assim, depois de estabelecida a lavoura, a produção por planta é o componente que vai determinar a produtividade da lavoura.

O efeito do vigor das sementes sobre a produtividade de grãos de milho depende do genótipo empregado (Figura 1). O híbrido BM810 obteve uma

produtividade 7% inferior com o emprego de sementes de baixo vigor em relação as sementes de alto vigor. Para sementes do híbrido BM502 essa proporção foi inferior a 2,5%.

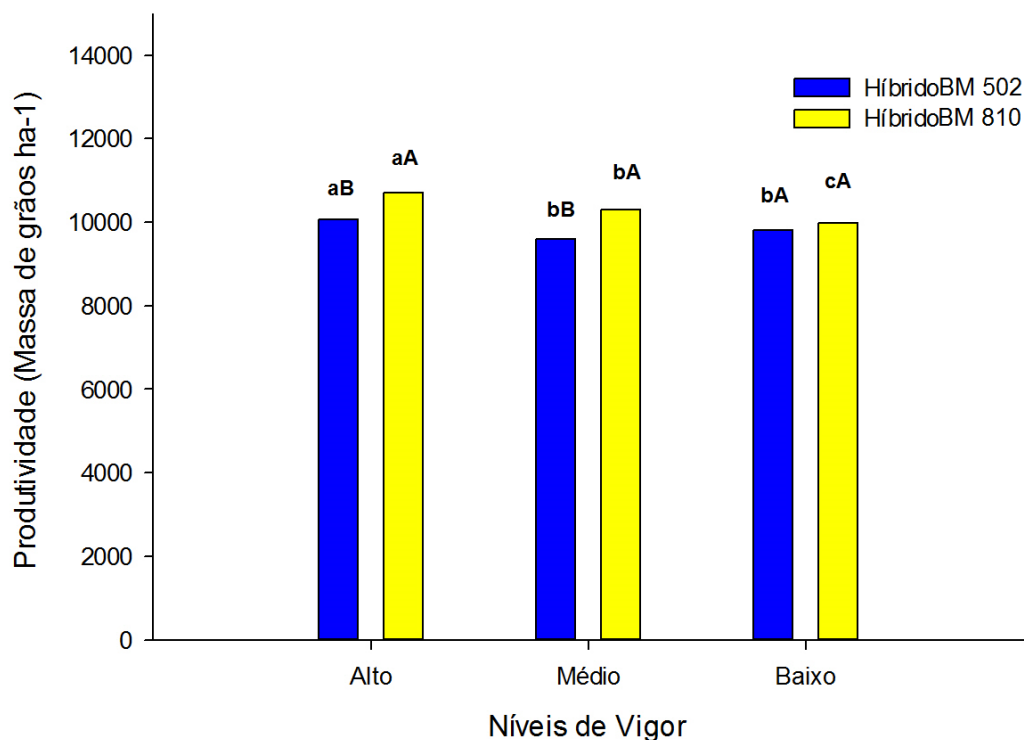


Figura 1 - Produtividade de híbridos de milho oriundos de sementes com distintos níveis de vigor, Pelotas-RS, Brasil, 2014.

*Distintas letras minúsculas representam diferenças entre os níveis de vigor para o mesmo híbrido

*Diferentes letras maiúsculas representam diferenças entre os híbridos para o mesmo vigor

Os acréscimos na produtividade de grãos, em função do uso de sementes com alto vigor, podem ser mais evidenciados para outros genótipos e para outras espécies, em relação aos híbridos de milho utilizados nesta pesquisa. Para sementes de soja, o alto vigor pode ocasionar incrementos no rendimento variando de 6 a 99,7% (Pinthus et al., 1979; Kolchinski et al., 2005; Cervieri Filho, 2005; Panozzo et al., 2009; Schuch et al., 2009; França-Neto, 2012; Rossi, 2012) e para sementes de arroz de 22% (Mielerzski et al., 2008). Resultados estes que corroboram com os desta pesquisa, onde pode ser observado efeitos positivos na produtividade com o uso de sementes de alto

vigor, independentemente do híbrido utilizado, sendo a intensidade desses efeitos apenas dependente dos genótipos.

Diante disto, pode-se dizer que o uso de sementes com alto vigor pode ser o fator determinante para a produtividade de milho, podendo isso ser mais determinante em casos de estabelecimento irregular da lavoura, onde a produção por planta determinará a produtividade da lavoura.

5. CONCLUSÕES

O nível de vigor das sementes de híbridos de milho BM502 e BM810 não interfere no estabelecimento da população e do estande de plantas.

O aumento do vigor ocasiona aumento na produtividade dos híbridos de milho.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIATION OF OFFICIAL SEED ANALYSTS - AOSA. Seed vigor testing. BIAGGIONI, M. A. M.; BARROS, R. E. Teste de acidez graxa como índice de qualidade em arroz. **Ciência Agrotecnica**, Lavras. v.30, n.4, p. 679-84, 2006.

CARVALHO, N.M.; NAKAGAWA, J. **Sementes: ciência, tecnologia e produção**. 4.ed. Jaboticabal: FUNEP, 2000. 588 p.

CERVIERI FILHO, E. **Desempenho de plantas oriundas de sementes de alto e baixo vigor dentro de uma população de soja**. Tese Doutorado, Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, UFPel, Pelotas. 42 pg. 2005.

DELARMELINO, L.M. **Composição química e qualidade fisiológica de sementes de soja**. 2012. 28p. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Sementes) - Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, Pelotas, 2012.

FRANÇA-NETO, J.B. **Plantas de alto desempenho e a produtividade de soja**. Seed News, v.16, n.6, 2012.

HAMPTON, J.G. What is seed quality? **Seed Science and Technology**, v.30, n. 1, p. 1-10, 2002.

HAMPTON, J.G.; TEKRONY, D.M. **Handbook of vigour test methods**. 3.ed. Zurich: ISTA, 1995. 117p.

HANDBOOK. **East Lansing**: AOSA, 1983. 93p. (Contribution, 32).

KOLCHINSKI, E.M.; SCHUCH, L.O.B.; PESKE, S.T. Vigor de sementes e competição intra-específica em soja. **Ciência Rural**, v.35, n.6, p.1248-1256, 2005.

MARCOS FILHO, J; VINHA, J.L. Teor de umidade da semente, condições de armazenamento e comportamento da soja (*Glycine max* (L.) Merrill) no teste de envelhecimento rápido. **O Solo**, Piracicaba, v. 72, n. 1, p. 21-26, 1980.

MARCOS FILHO, J. **Fisiologia de sementes de plantas cultivadas**. Piracicaba: FEALQ, 2005. 495 p.

MARCOS FILHO, J. **Testes de vigor: Importância e utilização**. In: KRZYZANOWSKI, F.C.; VIEIRA, R.D.; FRANÇA-NETO, J.B. (Ed.) Vigor de sementes: Conceitos e testes. Londrina: Abrates, 1999. cap.1, p.1-21.

MARCOS FILHO, J.; NOVEMBRE, A.D.L.C. **Avaliação do potencial fisiológico de sementes de hortaliças**. In: NASCIMENTO, W.M. (Ed.). Tecnologia de sementes de hortaliças. Brasília: Embrapa Hortaliças, 2009. p. 185-246.

MIELERZSKI, F; SCHUCH, L.O.B; PESKE, S.T; CARVALHO, R.R; ZUCHI, J. Desempenho em campo de plantas isoladas de arroz híbrido em função da qualidade fisiológica das sementes. **Revista brasileira de sementes**, Londrina, v. 30, n. 3, 2008.

MIELEZRSKI, F; MARCOS FILHO, J. Potencial fisiológico de sementes armazenadas e desempenho de plantas de ervilha. **Revista brasileira de sementes**, Londrina, v. 34, n. 4, 2012.

PANOZZO, L.E.; SCHUCH, L.O.B.; PESKE, S.T.; MIELEZRSKI, F.; PESKE, F.B. Comportamento de plantas de soja originadas de sementes de diferentes níveis de qualidade fisiológica. **Revista da Faculdade de Zootecnia, Veterinária e Agronomia** (PUCRS. Uruguaiana), v. 16, p. 32-41, 2009.

PINTHUS, M.J.; KIMEL, U. Speed of germination as criterion of seed vigor in soybeans. **Crop Science**, v.19, p.291-292, 1979.

ROSSI, R.F. **Vigor de sementes, população de plantas e desempenho agrônomo de soja**. 2012. 60 f. Dissertação de Mestrado - Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" Faculdade de Ciencias Agronomicas (Campus de Botucatu). Botucatu.

SCAPPA NETO; BITTENCOURT, S.R.M; VIEIRA, R.D; VOLPE, C.A. Efeito do teor inicial de água de sementes de feijão e da câmara no teste de envelhecimento acelerado. **Scientia Agrícola**, Piracicaba, v. 58, n. 4, p. 747-751, 2001.

SCHUCH, L.O.B; KOLCHINSKI, E.M; FINATTO, J.A. Qualidade fisiológica da semente e desempenho de plantas isoladas em soja. **Revista brasileira de sementes**, Londrina, v. 31, n. 1, 2009.

TEKRONY, D.M.; EGLI, D.B. Relationship of seed vigor to crop yield: a review. **Crop Science**, v.31, p.816-822, 1991.

TeKRONY, D.M.; EGLI, D.B.; WICKHAM, D.A. **Corn seed vigor on no-tillage field performance**. II. Plant growth and grain yield. *Crop Science*, v. 29, p.1528-1531, 1989.

TOMES, L.J.; TEKRONY, D.M.; EGLI, D.B. Factors influencing the tray accelerated aging test for soybean seed. **Seed Journal of Technol**, Lincoln, v. 12, n. 1, p. 24- 36, 1988.

VALADARES, J. PAULA, R.C. Temperaturas para germinação de sementes de *Poecilanthe parviflora Benth* (FABACEAE – FABOIDEAE). **Revista Brasileira de Sementes**, v. 30, n. 2, p. 164-170, 2008.